

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IKEUCHI, Hiroyuki
 Suite 401
 Umeda Plaza Building
 3-25, Nishitenma 4-chome
 Kita-ku, Osaka-shi
 Osaka 530-0047
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 14 January 1999 (14.01.99)			
Applicant's or agent's file reference H401-01		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/JP98/02954	International filing date (day/month/year) 29 June 1998 (29.06.98)	Priority date (day/month/year) 02 July 1997 (02.07.97)	
Applicant NITTO DENKO CORPORATION et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
CN,EP,JP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 14 January 1999 (14.01.99) under No. WO 99/01208

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38



特許協力条約

PCT

国際予備審査報告

REC'D 28 MAY 1999

WIPO PCT

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 H 4 0 1 - 0 1	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP98/02954	国際出願日 (日.月.年) 29.06.98	優先日 (日.月.年) 02.07.97
国際特許分類 (IPC) Int. C 16 B 01D 71/56, 69/12, B 32B 5/18, 27/34		
出願人（氏名又は名称） 日東電工株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 1 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I 国際予備審査報告の基礎
- II 優先権
- III 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV 発明の単一性の欠如
- V PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ある種の引用文献
- VII 国際出願の不備
- VIII 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 18.11.98	国際予備審査報告を作成した日 13.05.99
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 吉水純子 電話番号 03-3581-1101 内線 
	4D 7738



I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。PCT規則70.16, 70.17)

出願時の国際出願書類

明細書 第 1-14 ページ、
明細書 第 _____ ページ、
明細書 第 _____ ページ、

出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

請求の範囲 第 2, 3, 5-17 項、
請求の範囲 第 _____ 項、
請求の範囲 第 _____ 項、
請求の範囲 第 1 項、

出願時に提出されたもの
PCT19条の規定に基づき補正されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
26.04.99 付の書簡と共に提出されたもの

図面 第 _____ ページ/図、
図面 第 _____ ページ/図、
図面 第 _____ ページ/図、

出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、

出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 4 項
 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)



V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1 - 3, 5 - 17 有
請求の範囲 _____ 無

進歩性 (I S)

請求の範囲 1 - 3, 5 - 17 有
請求の範囲 _____ 無

産業上の利用可能性 (I A)

請求の範囲 1 - 3, 5 - 17 有
請求の範囲 _____ 無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献は下記文献一覧参照

文献1, 2には、ポリアミドスキン層表面と水との接触角が45度以下であって、低操作圧力 (5 kgf/cm^2) 下でも塩阻止率98%以上、透過水量 $0.5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 以上が達成される複合逆浸透膜について記載されていないし、示唆もないから、請求の範囲1、及び請求の範囲1を引用して限定する請求の範囲2, 3, 5の発明は新規性、進歩性を有する。

文献1, 2には、ポリアミドスキン層の形成を、アミノ基を有する化合物を有する溶液Aを塗工して形成した層に多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Bを接触させ、その後、溶液Bより高濃度の多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Cをさらに接触させることにより行うことについて記載されていないし、示唆もないから、請求の範囲6、及び請求の範囲6を引用して限定する請求の範囲7-17の発明は、新規性、進歩性を有する。

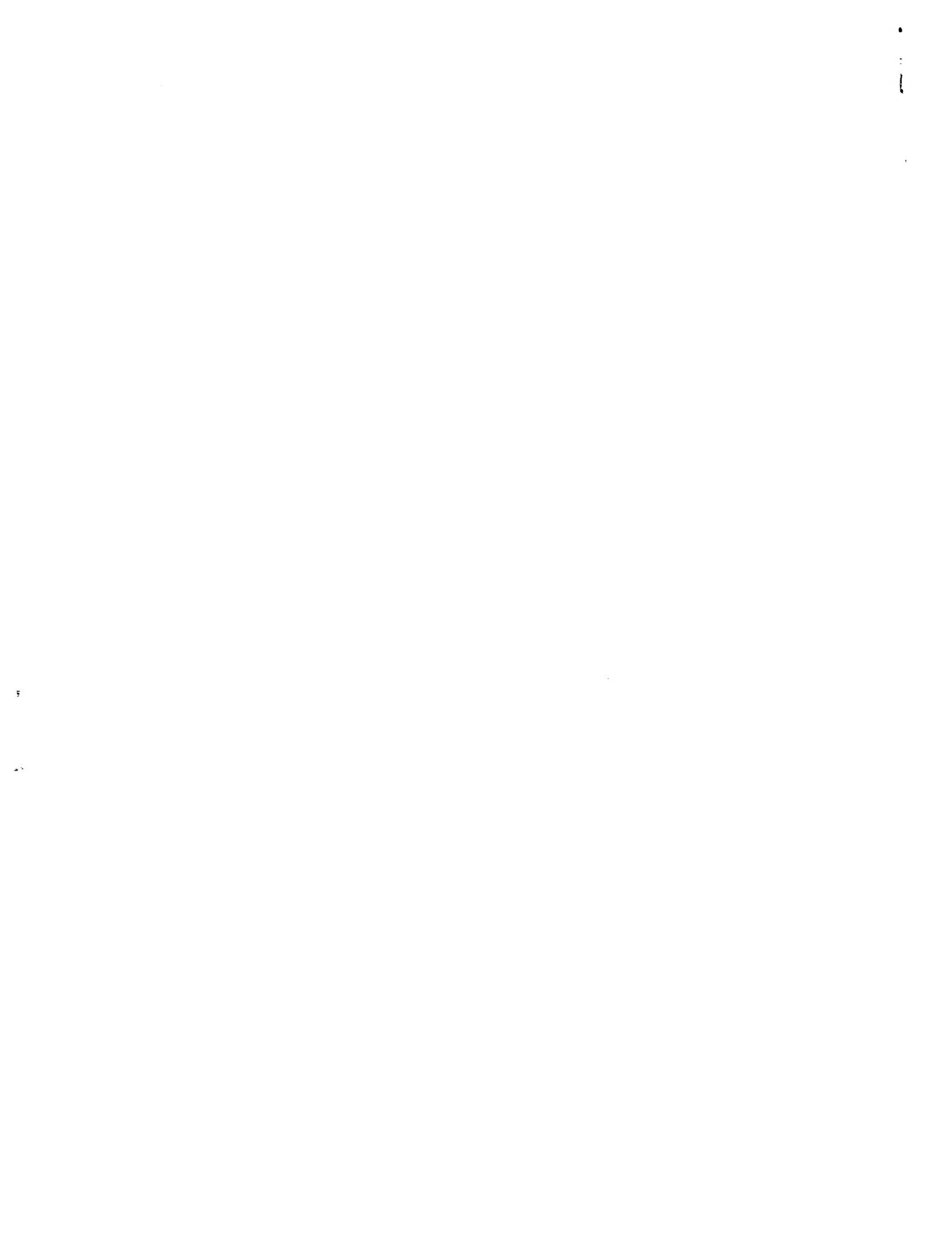
文献一覧

1. J P, 61-46203, A (日東電工株式会社) 6. 3月. 1986
(06. 03. 86)
2. J P, 59-132905, A (アリゲナ・アーゲー) 31. 7月. 1984
(31. 07. 84)



請求の範囲

1. (補正後) 多孔性支持体上に、ポリアミドスキン層が形成された複合逆浸透膜であって、前記ポリアミドスキン層表面と水との接触角が
5 45度以下であり、供給液0.05重量%食塩水、操作圧力5kgf/cm²、温度25°C、pH 6.5の条件において、塩阻止率が98%以上、透過水量が0.5m³/m²・日以上である複合逆浸透膜。
2. 接触角が40度以下である請求項1記載の複合逆浸透膜。
10
3. ポリアミドスキン層が、2つ以上の反応性のアミノ基を有する化合物と、2つ以上の反応性酸ハロゲン基を有する多官能性酸ハロゲン化合物とを反応させて形成されたポリアミドスキン層である請求項1記載の複合逆浸透膜。
15
4. (削除)
5. 供給液0.05重量%食塩水、操作圧力5kgf/cm²、温度25°C、pH 6.5の条件において、塩阻止率が98%以上、透過水量が
20 0.6m³/m²・日以上である請求項1記載の複合逆浸透膜。
6. 多孔性支持体上に、2つ以上の反応性アミノ基を有する化合物を有する溶液Aを塗工して層を形成し、この層に多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Bを接触させ、その後、前記溶液Bよりも高濃度の多官能性
25 酸ハロゲン化合物を含む溶液Cも前記層に接触させることによりポリアミドスキン層を形成する複合逆浸透膜の製造方法。



特許協力条約

PCT



(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

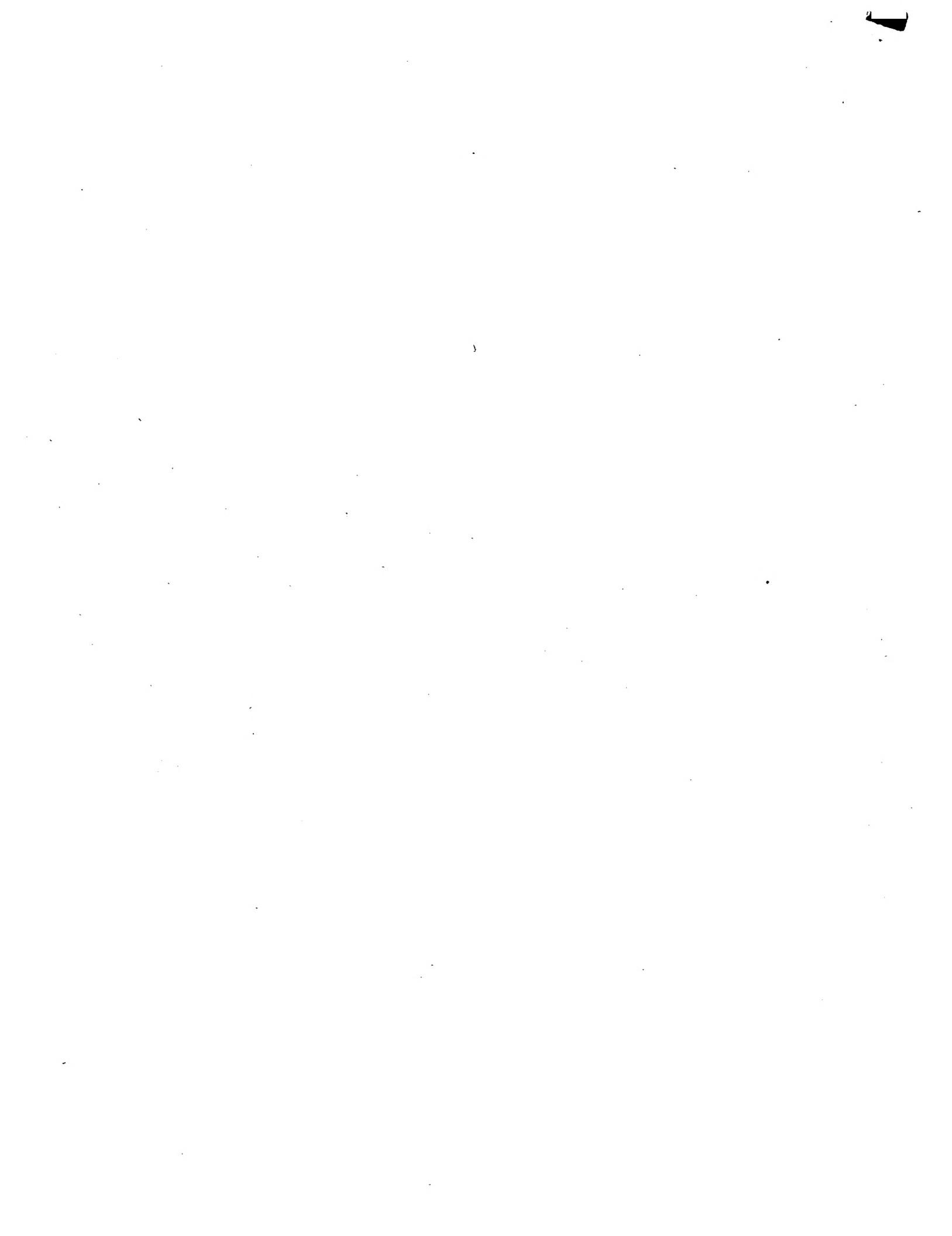
出願人又は代理人 の書類記号 H 4 0 1 - 0 1	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。			
国際出願番号 PCT/JP98/02954	国際出願日 (日.月.年)	29.06.98	優先日 (日.月.年)	02.07.97
出願人(氏名又は名称) 日東電工株式会社				

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
2. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
3. この国際出願は、ヌクレオチド及び/又はアミノ酸配列リストを含んでおり、次の配列リストに基づき国際調査を行った。
 - この国際出願と共に提出されたもの
 - 出願人がこの国際出願とは別に提出したもの
 - しかし、出願時の国際出願の開示の範囲を越える事項を含まない旨を記載した書面が添付されていない
 - この国際調査機関が書換えたもの
4. 発明の名称は
 - 出願人が提出したものを承認する。
 - 次に示すように国際調査機関が作成した。
5. 要約は
 - 出願人が提出したものを承認する。
 - 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第_____図とする。 出願人が示したとおりである。 なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。



A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1° B01D 71/56, 69/12, B32B5/18, 27/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1° B01D 71/56, 69/12, B32B5/18, 27/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-1998
日本国登録実用新案公報	1994-1998
日本国実用新案掲載公報	1996-1998

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 61-46203, A (日東電気工業株式会社) 6. 3月. 1986 (06. 03. 86), ファミリーなし 特許請求の範囲第1項, 第3頁左上欄第11-15行)	1, 2
X	J P, 59-132905, A (アリゲナ・アーゲー) 31. 7月. 1984 (31. 07. 84) & E P, 114286, A & US, 4778596, A 特許請求の範囲第1, 14, 15 全明細書	1-3
A	J P, 62-269705, A (アリゲナ・アクチエンゲゼルシャフト)	4-17
A		1-17

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 09. 98

国際調査報告の発送日

29.09.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

吉水 純子

4D 7738



電話番号 03-3581-1101 内線 3421



C (続き) .	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
	24. 11月. 1987 (24. 11. 87) & EP, 242761, A & US, 4767645, A & US, 4833014, A	



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B01D71/56, 69/12, B32B5/18, 27/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ B01D71/56, 69/12, B32B5/18, 27/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Keisai Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 61-46203, A (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 6 March, 1986 (06. 03. 86) (Family: none) Claim 1 ; page 3, upper left column, lines 11 to 15	1, 2
X	JP, 59-132905, A (Aligena AG.), 31 July, 1984 (31. 07. 84) & EP, 114286, A & US, 4778596, A Claims 1, 14, 15	1-3
A	Specification as a whole	4-17
A	JP, 62-269705, A (Aligena AG.), 24 November, 1987 (24. 11. 87) & EP, 242761, A & US, 4767645, A & US, 4833014, A	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
16 September, 1998 (16. 09. 98)

Date of mailing of the international search report
29 September, 1998 (29. 09. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl. B01D 71/56, 69/12, B32B5/18, 27/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl. B01D 71/56, 69/12, B32B5/18, 27/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1998
 日本国登録実用新案公報 1994-1998
 日本国実用新案掲載公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 61-46203, A (日東電気工業株式会社) 6.3月.1986 (06.03.86), ファミリーなし 特許請求の範囲第1項, 第3頁左上欄第11-15行)	1, 2
X	JP, 59-132905, A (アリゲナ・アーゲー) 31.7月.1984 (31.07.84) & EP, 114286, A & US, 4778596, A 特許請求の範囲第1, 14, 15 全明細書	1-3
A	JP, 62-269705, A (アリゲナ・アクチエンゲゼルシャフト)	4-17
A	JP, 62-269705, A (アリゲナ・アクチエンゲゼルシャフト)	1-17

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.09.98

国際調査報告の発送日

29.09.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

吉水 純子

4D 7738

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
	24. 11月. 1987 (24. 11. 87) & EP, 242761, A & US, 4767645, A & US, 4833014, A	

04/09/98
Translation
17E1

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference H401-01	FOR FURTHER ACTION SeeNotificationofTransmittalofInternational Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP98/02954	International filing date (day/month/year) 29 June 1998 (29.06.1998)	Priority date (day/month/year) 02 July 1997 (02.07.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01D 71/56, 69/12, B32B 5/18, 27/34		
Applicant NITTO DENKO CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

IC 1700 MAIL ROOM

MAY - 2 2000

RECEIVED

Date of submission of the demand 18 November 1998 (18.11.1998)	Date of completion of this report 13 May 1999 (13.05.1999)
Name and mailing address of the IPEA/JP Japanese Patent Office, 4-3 Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan Facsimile No.	Authorized officer Telephone No. (81-3) 3581 1101



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02954

I. Basis of the report1. With regard to the **elements** of the international application:*

- the international application as originally filed
 the description:

pages _____ 1-14 _____, as originally filed
 pages _____ _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

- the claims:

pages _____ 2, 3, 5-17 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19) _____
 pages _____, filed with the demand
 pages _____ 1 _____, filed with the letter of 26 April 1999 (26.04.1999)

- the drawings:

pages _____ _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

- the sequence listing part of the description:

pages _____ _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
 the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
 the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- contained in the international application in written form.
 filed together with the international application in computer readable form.
 furnished subsequently to this Authority in written form.
 furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
 The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
 The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- the description, pages _____
 the claims, Nos. _____ 4 _____
 the drawings, sheets/fig _____

5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 98/02954

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-3, 5-17	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3, 5-17	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3, 5-17	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

See the documents listed below.

Since neither Document 1 nor Document 2 discloses or suggests a composite reverse osmosis membrane, wherein the contact angle of water on the surface of the polyamide skin layer is 45° or less, the salt blocking rate is 98% or more even in low operational pressure (5kgf/cm²) and with water permeability of 0.5m³/m²·day or more, the invention disclosed in Claim 1 and the inventions disclosed in Claims 2, 3 and 5, which refer back to Claim 1 are novel and involve an inventive step.

Since neither Document 1 nor Document 2 discloses or suggests the formation of a polyamide layer by bringing a solution B containing a polyfunctional acid halide compound into contact with a layer coated and formed with a solution A containing a compound having an amino group, thereafter bringing a solution C containing a polyfunctional halide acid compound having a higher concentration than that of solution B into contact with the above layer, the invention disclosed in Claim 6 and the inventions disclosed in Claims 7 through 17, which refer back to Claim 6 are novel and involve an inventive step.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. . .

PCT/JP 98/02954

Reference Documents

1. JP, 61-46203, A (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.),
March 6, 1986 (06.03.86)
2. JP, 59-132905, A (Aligena AG.), July 31, 1984
(31.07.84)

PCT

REQUEST TRANSLATION

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum)

H401-01

Box No. I TITLE OF INVENTION COMPOSITE REVERSE OSMOSIS MEMBRANE AND PROCESS FOR PREPARING THE SAME

Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

NITTO DENKO CORPORATION

1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680

JAPAN

This person is also inventor.

Telephone No. 0726-21-0296

Faxsimile No. 0726-22-8754

Teleprinter No.

State (i.e. country) of nationality:

JAPAN

State (i.e. country) of residence:

JAPAN

This person is applicant for the purposes of:

all designated States

all designated States except the United States of America

the United States of America only

the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

HIROSE Masahiko

203-11, Ryousenji, Ritto-cho, Kurita-gun, Shiga 520-3035
JAPAN

This person is:

applicant only

applicant and inventor

inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (i.e. country) of nationality:

JAPAN

State (i.e. country) of residence:

JAPAN

This person is applicant for the purposes of:

all designated States

all designated States except the United States of America

the United States of America only

the States indicated in the Supplemental Box

Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

agent

common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

9555 Patent Attorney IKEUCHI Hiroyuki
7657 Patent Attorney SATO Kimihiro
Suite 401, UMEDA PLAZA Building, 3-25, Nishitenma 4-chome,
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0047 JAPAN

Telephone No.

06-361-9334

Faxsimile No.

06-361-9335

Teleprinter No.

Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANTS AND/OR (FURTHER) INVENTORS

If none of the following sub-boxes is used, this sheet is not to be included in the request.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

ITO Hiroki
8-31, Shibukawa 2-chome, Kusatsu-shi, Shiga 525-0026
JAPAN

This person is:

- applicant only
 applicant and inventor
 inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (i.e. country) of nationality: JAPAN

State (i.e. country) of residence: JAPAN

This person is applicant for the purposes of:

- all designated States all designated States except the United States of America the United States of America only the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

OHARA Tomomi
3-8, Oji 2-chome, Kusatsu-shi, Shiga 525-0032 JAPAN

This person is:

- applicant only
 applicant and inventor
 inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (i.e. country) of nationality: JAPAN

State (i.e. country) of residence: JAPAN

This person is applicant for the purposes of:

- all designated States all designated States except the United States of America the United States of America only the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- applicant only
 applicant and inventor
 inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (i.e. country) of nationality:

State (i.e. country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- all designated States all designated States except the United States of America the United States of America only the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- applicant only
 applicant and inventor
 inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (i.e. country) of nationality:

State (i.e. country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- all designated States all designated States except the United States of America the United States of America only the States indicated in the Supplemental Box

 Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- AP ARIPO Patent: GH Ghana, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> AL Albania | <input type="checkbox"/> LV Latvia | |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova | |
| <input type="checkbox"/> AT Austria | <input type="checkbox"/> MG Madagascar | |
| <input type="checkbox"/> AU Australia | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia | |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input type="checkbox"/> MN Mongolia | |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MW Malawi | |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MX Mexico | |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input type="checkbox"/> NO Norway | |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand | |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> PL Poland | |
| <input type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> PT Portugal | |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> RO Romania | |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation | |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> SD Sudan | |
| <input type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input type="checkbox"/> SE Sweden | |
| <input type="checkbox"/> DE Germany | <input type="checkbox"/> SG Singapore | |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark | <input type="checkbox"/> SI Slovenia | |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia | <input type="checkbox"/> SK Slovakia | |
| <input type="checkbox"/> ES Spain | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone | |
| <input type="checkbox"/> FI Finland | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan | |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan | |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia | <input type="checkbox"/> TR Turkey | |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago | |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary | <input type="checkbox"/> UA Ukraine | |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input type="checkbox"/> UG Uganda | |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America | |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan | |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam | |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input type="checkbox"/> YU Yugoslavia | |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea | Check-boxes reserved for designating States (for the purposes of a national patent) which have become party to the PCT after issuance of this sheet: | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakstan | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> LT Lithuania | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> LU Luxembourg | <input type="checkbox"/> | |

In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except the designation(s) of _____.

The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)



Box No. VI PRIORITY CLAIMFurther priority claims are indicated in the Supplemental Box

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Country (in which, or for which, the application was filed)	Filing Date (day/month/year)	Application No.	Office of filing (only for regional or international application)
item (1) JAPAN	02.07.97	Patent Application 8-176904	
item (2)			
item (3)			

Mark the following check-box if the certified copy of the earlier application is to be issued by the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office (a fee may be required):

The receiving Office is hereby requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s): (1)

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (If two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA / JP

Earlier search Fill in where a search (international, international-type or other) by the International Searching Authority has already been carried out or requested and the Authority is now requested to base the international search, to the extent possible, on the results of that earlier search. Identify such search or request either by reference to the relevant application (or the translation thereof) or by reference to the search request:

Country (or regional Office): Date (day/month/year): Number:

Box No. VIII CHECK LIST

This international application contains the following number of sheets:

- 1. request : 4 sheets
- 2. description : 14 sheets
- 3. claims : 4 sheets
- 4. abstract : 1 sheets
- 5. drawings : 0 sheets

Total : 23 sheets

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

- 1. separate signed power of attorney
- 2. copy of general power of attorney
- 3. statement explaining lack of signature
- 4. priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):
- 5. fee calculation sheet
- 6. separate indications concerning deposited microorganisms
- 7. nucleotide and/or amino acid sequence listing (diskette)
- 8. other (specify): Request for transmittal of priority document

Figure No. _____ of the drawings (if any) should accompany the abstract when it is published.

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

IKEUCHI Hiroyuki

SATO Kimihiro

For receiving Office use only

1. Date of actual receipt of the purported international application:

3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:

4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):

5. International Searching Authority ISA / JP

6. Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

2. Drawings:

received:

not received:

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:



特許協力条約に基づく国際出願

願書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

受理官庁記入欄

国際出願番号

国際出願日

(受付印)

出願人又は代理人の曹類記号
(希望する場合、最大12字)

H 401-01

第I欄 発明の名称

複合逆浸透膜およびその製造方法

第II欄 出願人

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、
発明者である。

日東電工株式会社

NITTO DENKO CORPORATION

〒567-8680 日本国大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi,
Osaka 567-8680 JAPAN

電話番号:

0726-21-0296

ファクシミリ番号:

0726-22-8754

加入電信番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である:
すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

第III欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は
次に該当する:出願人のみである。出願人及び発明者である。発明者のみである。
(ここのに印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である:
すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

第IV欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

代理人共通の代表者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

電話番号:

9555 弁理士 池内 寛幸 IKEUCHI Hiroyuki

06-361-9334

7657 弁理士 佐藤 公博 SATO Kimihiro

ファクシミリ番号:

〒530-0047 日本国大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号

06-361-9335

梅田プラザビル401号室

加入電信番号:

Suite 401, UMEDA PLAZA Building,
3-25, Nishitenma 4-chome, Kita-ku,
Osaka-shi, Osaka 530-0047 JAPAN代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記欄内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

第三欄の続き その他の出願人又は発明者

この統葉を使用しないときは、この用紙を順番に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

伊藤 弘喜 ITO Hiroki

〒525-0026 日本国滋賀県草津市渋川2丁目8番31号

8-31, Shibukawa 2-chome, Kusatsu-shi,
Shiga 525-0026 JAPAN

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である：
 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

小原 知海 OHARA Tomomi

〒525-0032 日本国滋賀県草津市大路2丁目3番8号

3-8, Oji 2-chome, Kusatsu-shi,
Shiga 525-0032 JAPAN

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である：
 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）：

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である：
 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）：

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である：
 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国 その他の出願人又は発明者が他の統葉に記載されている。

第一V欄 國の指定

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う（該当する□に印を付すこと：少なくとも1つの□に印を付すこと）。

広域特許

- A P A R I P O 特許** : **G H** ガーナ Ghana, **K E** ケニア Kenya, **L S** レソト Lesotho, **M W** マラウイ Malawi, **S D** スーダン Sudan, **S Z** スワジランド Swaziland, **U G** ウガンダ Uganda, **Z W** ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国
- E A ユーラシア特許** : **A M** アルメニア Armenia, **A Z** アゼルバイジャン Azerbaijan, **B Y** ベラルーシ Belarus, **K G** キルギスタン Kyrgyzstan, **K Z** カザフスタン Kazakhstan, **M D** モルドヴァ Republic of Moldova, **R U** ロシア連邦 Russian Federation, **T J** タジキスタン Tajikistan, **T M** トルクmenistan Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- E P ヨーロッパ特許** : **A T** オーストリア Austria, **B E** ベルギー Belgium, **C H and L I** スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, **D E** ドイツ Germany, **D K** デンマーク Denmark, **E S** スペイン Spain, **F I** フィンランド Finland, **F R** フランス France, **G B** 英国 United Kingdom, **G R** ギリシャ Greece, **I E** アイルランド Ireland, **I T** イタリア Italy, **L U** ルクセンブルグ Luxembourg, **M C** モナコ Monaco, **N L** オランダ Netherlands, **P T** ポルトガル Portugal, **S E** スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- O A O A P I 特許** : **B F** ブルキナ・ファン Burkina Faso, **B J** ベニン Benin, **C F** 中央アフリカ Central African Republic, **C G** コンゴ Congo, **C I** 象牙海岸 Côte d'Ivoire, **C M** カメルーン Cameroon, **G A** ガボン Gabon, **G N** ギニア Guinea, **M L** マリ Mali, **M R** モーリタニア Mauritania, **N E** ニジェール Niger, **S N** セネガル Senegal, **T D** チャード Chad, **T G** トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線上に記載する）

国内特許（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線上に記載する）

- A L** アルバニア Albania
 A M アルメニア Armenia
 A T オーストリア Austria
 A U オーストラリア Australia
 A Z アゼルバイジャン Azerbaijan
 B A ボスニア・ヘルツェゴビナ Bosnia and Herzegovina
- B B** バルバドス Barbados
 B G ブルガリア Bulgaria
 B R ブラジル Brazil
 B Y ベラルーシ Belarus
 C A カナダ Canada
 C H and L I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein
- C N** 中国 China
 C U キューバ Cuba
 C Z チェコ Czech Republic
 D E ドイツ Germany
 D K デンマーク Denmark
 E E エストニア Estonia
 E S スペイン Spain
 F I フィンランド Finland
 G B 英国 United Kingdom
 G E グルジア Georgia
 G H ガーナ Ghana
 H U ハンガリー Hungary
 I L イスラエル Israel
 I S アイスランド Iceland

J P 日本 Japan
 K E ケニア Kenya
 K G キルギスタン Kyrgyzstan
 K R 韓国 Republic of Korea
 K Z カザフスタン Kazakhstan
 L C セントルシア Saint Lucia
 L K スリ・ランカ Sri Lanka
 L R リベリア Liberia
 L S レソト Lesotho
 L T リトアニア Lithuania
 L U ルクセンブルグ Luxembourg
 L V ラトヴィア Latvia
 M D モルドヴァ Republic of Moldova

- M G** マダガスカル Madagascar
 M K マケドニア旧ユーゴスラヴィア The former Yugoslav Republic of Macedonia

M N モンゴル Mongolia
 M W マラウイ Malawi
 M X メキシコ Mexico
 N O ノルウェー Norway
 N Z ニュー・ジーランド New Zealand
 P L ポーランド Poland
 P T ポルトガル Portugal
 R O ルーマニア Romania
 R U ロシア連邦 Russian Federation
 S D スーダン Sudan
 S E スウェーデン Sweden
 S G シンガポール Singapore
 S I スロヴェニア Slovenia
 S K スロヴァキア Slovakia
 S L シエラレオネ Sierra Leone
 T J タジキスタン Tajikistan
 T M トルクmenistan Turkmenistan
 T R トルコ Turkey
 T T トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago
 U A ウクライナ Ukraine
 U G ウガンダ Uganda

U S 米国 United States of America

U Z ウズベキスタン Uzbekistan
 V N ヴィエトナム Viet Nam
 Y U ユーポスラビア Yugoslavia
 Z W ジンバブエ Zimbabwe

以下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締約国となった国を指定（国内特許のために）するためのものである

-

出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる全ての国の指定を行う。

ただし、の国の指定を除く。

出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。（指定の確認は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出されなければならない。）

第 VI 株開 優先権主張

の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

下記の先の出願に基づき優先権を主張する

国名 (その国において又はその国 について先の出願がされた)	先の出願の出願日 (日、月、年)	先の出願の出願番号	先の出願を受理した官庁名 (広域出願又は国際出 願の場合のみ記入)
(1) 日本国 JAPAN	02. 07. 97	平成9年特許願 第176904号	
(2)			
(3)			

先の出願の認証原本が、本件国際出願の受理官庁（日本国特許庁）で発行される場合であって、優先権書類送付請求書を本件国際出願に添付するときは、次の□に
印を付すこと。

上記()の番号の先の出願のうち、次の()の番号のものについては、出願書類の認証原本を
作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。 (1)

第 VII 株開 國際調査機関

国際調査機関 (ISA) の選択 I S A / J P
 先の調査 上記国際調査機関による別の調査（国際・国際型又はその他）が既に実施又は請求されており、可能な限り当該調査の結果を今回の国際調査の基
礎とすることを請求する場合に記入する。先の調査に関連する出願（若しくはその翻訳）又は関連する調査請求を表示することにより、当該先の調査又は請求を特定
する。

（又は広域官庁）

出願日（日、月、年）

出願番号

第 VIII 株開 照合欄

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

1. 願書	4 枚
2. 明細書	14 枚
3. 請求の範囲	4 枚
4. 要約書	1 枚
5. 図面	0 枚
合計	23 枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

- 1. 別個の記名押印された委任状
- 2. 包括委任状の写し
- 3. 記名押印（署名）の説明書
- 4. 優先権書類（上記第VI欄の
()の番号を記載する）:
- 5. 手数料計算用紙
- 6. 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
- 7. 国際事務局の口座への振込みを証明する書面
- 8. 寄託した微生物に関する書面
- 9. スクレオチド及び／又はアミノ酸配列リスト
(フレキシブルディスク)
- 10. その他（例えば、優先権書類送付請求書と具体的に
記載する）:

優先権書類送付請求書

要約書とともに公表する図として 第 _____ 図 を提示する（図面がある場合）

IX 株開 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

池内 寛幸



佐藤 公博



1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

受理官庁記入欄

3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって

2. 図面

 受理された

その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）

 不足図面がある

4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された
国際調査機関

I S A / J P

6. 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に
調査用写しを送付していない

国際事務局記入欄

記録原本の受理の日

様式PCT/RO/101 (最終用紙) (1994年1月、再版1997年7月)

予備審査請求は管轄国際予備審査機関へ直接行わなければならない。
IPEA/JP

特許協力条約に基づく国際出願

第Ⅱ章

国際予備審査請求書

出願人は、次の国際出願が特許協力条約に従って国際予備審査の対象とされることを請求する。

国際予備審査請求書

国際予備審査機関の確認		請求者の受理の日
第Ⅰ欄 国際出願の表示		出願人又は代理人の書類記号 H 4 0 1 - 0 1
国際出願番号 PCT/JP98/02954	国際出願日(日、月、年) 29. 06. 98	優先日(最先のもの)(日、月、年) 02. 07. 97
発明の名称 複合逆浸透膜およびその製造方法		
第Ⅱ欄 出願人		
氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)		電話番号: 0726-21-0296
日東電工株式会社 NITTO DENKO CORPORATION 〒567-8680 日本国大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680 JAPAN		ファクシミリ番号: 0726-22-8754
		加入電信番号:
国籍(国名): 日本国 JAPAN		住所(国名): 日本国 JAPAN
氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)		
廣瀬 雅彦 HIROSE Masahiko 〒520-3035 日本国滋賀県栗太郡栗東町靈仙寺203番11 203-11, Ryousenji, Ritto-cho, Kurita-gun, Shiga 520-3035 JAPAN		
国籍(国名): 日本国 JAPAN		住所(国名): 日本国 JAPAN
氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)		
伊藤 弘喜 ITO Hiroki 〒525-0026 日本国滋賀県草津市渋川2丁目8番31号 8-31, Shibukawa 2-chome, Kusatsu-shi, Shiga 525-0026 JAPAN		
国籍(国名): 日本国 JAPAN		住所(国名): 日本国 JAPAN
<input checked="" type="checkbox"/> その他の出願人が続葉に記載されている。		



第二欄の続き 出願人

この第二欄の続きを使用しないときは、この用紙を国際予備審査請求書に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

小原 知海 OHARA Tomomi
 〒525-0032 日本国滋賀県草津市大路2丁目3番8号
 3-8, Oji 2-chome, Kusatsu-shi,
 Shiga 525-0032 JAPAN

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

国籍（国名）：

住所（国名）：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

国籍（国名）：

住所（国名）：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

国籍（国名）：

住所（国名）：

その他の出願人が他の続葉に記載されている。



第Ⅲ欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

下記に記載された者は、 代理人 又は 共通の代表者 として

- 既に選任された者であって、国際予備審査についても出願人を代理する者である。
- 今回新たに選任された者である。先に選任されていた代理人／共通の代表者は解任された。
- 既に選任された代理人／共通の代表者に加えて、特に国際予備審査機関に対する手続きのために、今回新たに選任された者である。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

9555 弁理士 池内 寛幸 IKEUCHI Hiroyuki
 7657 弁理士 佐藤 公博 SATO Kimihiko
 〒530-0047 日本国大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号
 梅田プラザビル401号室
 Suite 401, UMEDA PLAZA Building,
 3-25, Nishi Tenma 4-chome, Kita-ku,
 Osaka-shi, Osaka 530-0047 JAPAN

電話番号：

06-361-9334

ファクシミリ番号：

06-361-9335

加入電信番号：

- 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

第Ⅳ欄 補正に関する旨記述

出願人は、国際予備審査機関に下記のことを希望する。*

- (i) 出願時の国際出願を基礎に国際予備審査を開始すること。
- (ii) 特許協力条約第34条の規定に基づいてなされた以下の補正を考慮すること。
- 明細書（補正書添付）
 - 請求の範囲（補正書添付）
 - 図面（補正書添付）
- (iii) 特許協力条約第19条の規定に基づいて国際事務局へ提出した請求の範囲の補正を考慮すること。（補正書の写し添付）
- (iv) 特許協力条約第19条の規定に基づく請求の範囲について行った補正を無視し、かつ、取り消されたものとみなして開始すること。
- (v) 優先日から2ヶ月経過まで国際予備審査の開始を延期すること（ただし、国際予備審査機関が、特許協力条約第19条の規定に基づき行われた補正書の写しの受領、又は当該補正を希望しない旨の出願人からの通知を受領した場合を除く（規則 69. 1(d)）。）（この□は、特許協力条約第19条の規定に基づく期間が満了していない場合にのみ、レ印を付すことができる。）

* 記入がない場合は、1)補正がないか又は国際予備審査機関が補正（原本又は写し）を受領していないときは、出願時の国際出願を基礎に予備審査が開始され、2)国際予備審査機関が、見解書又は予備審査報告書の作成開始前に補正（原本又は写し）を受領したときは、これらの補正を考慮して予備審査が開始又は続行される。

第Ⅴ欄 國の選択

- 出願人は、特許協力条約第1章に拘束されている全ての指定国を選択する。
 ただし、以下の指定国を除く。

（もし、出願人が選択を希望しない指定国がある場合は、その国名又は国コードを記載しなければならない。）



第 VI 構 項合欄

この国際予備審査請求書には、国際予備審査のために下記の書類が添付されている。

1. 特許協力条約第34条の規定に基づく補正（差替え用紙）

明細書 枚

請求の範囲 枚

図面 枚

2. 特許協力条約第34条の規定に基づく補正の差出書

3. 特許協力条約第19条の規定に基づく補正書の写し

4. 特許協力条約第19条の規定に基づく説明書の写し

5. その他（具体的に記載する）：

国際予備審査機関記入欄

受 領	未 受 領
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

この国際予備審査請求書には、さらに下記の書類が添付されている。

1. 別個の記名押印された委任状 4. 手数料計算用紙

2. 包括委任状の写し

- 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面

3. 記名押印（署名）に関する説明書

- 国際事務局の口座への振込を証明する書面

5. その他（具体的に記載する）：

第 VII 構 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

池内 寛幸



佐藤 公博



国際予備審査機関記入欄

1. 国際予備審査請求書の実際の受理の日

2. 規則 60.1(b)の規定による国際予備審査請求書の受理日の訂正後の日付

3. 優先日から19月を経過後の国際予備審査請求書の受理。ただし、以下の4, 5の項目にはあてはまらない。 出願人に通知した。

4. 規則 80.5により延長が認められている優先日から19月の期間内の国際予備審査請求書の受理

5. 優先日から19月を経過後の国際予備審査請求書の受理であるが規則82により認められる。

国際事務局記入欄

国際予備審査請求 の国際予備審査機関からの受領の日：



The demand must be filed directly with the chosen International Preliminary Examining Authority or, if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below:
IPEA/ JP

TRANSLATION

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:

The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty.

For International Preliminary Examining Authority use only

Identification of IPEA		Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION		Applicant's or agent's file reference H401-01
International application No. PCT/JP98/02954	International filing date (day/month/year) 29. 06. 98	(Earliest) Priority date (day/month/year) 02. 07 97
Title of invention COMPOSITE REVERSE OSMOSIS MEMBRANE AND PROCESS FOR PREPARING THE SAME		
Box No. II APPLICANT(S)		
Name and address: (<i>Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.</i>) NITTO DENKO CORPORATION 1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680 JAPAN		Telephone No.: 0726-21-0296
		Facsimile No.: 0726-22-8754
		Teleprinter No.:
State (i.e. country) of nationality: JAPAN	State (i.e. country) of residence: JAPAN	
Name and address: (<i>Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.</i>) HIROSE Masahiko 203-11, Ryousenji, Ritto-cho, Kurita-gun, Shiga 520-3035 JAPAN		
State (i.e. country) of nationality: JAPAN	State (i.e. country) of residence: JAPAN	
Name and address: (<i>Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.</i>) ITO Hiroki 8-31, Shibukawa 2-chome, Kusatsu-shi, Shiga 525-0026 JAPAN		
State (i.e. country) of nationality: JAPAN	State (i.e. country) of residence: JAPAN	
<input checked="" type="checkbox"/> Further applicants are indicated on a continuation sheet.		



Continuation of Box No. II APPLICANT(S)

*If none of the following sub-boxes is used, this sheet is not to be included in the demand.*Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

OHARA Tomomi
 3-8, Oji 2-chome, Kusatsu-shi, Shiga 525-0032 JAPAN

State (i.e. country) of nationality: JAPAN

State (i.e. country) of residence: JAPAN

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

State (i.e. country) of nationality:

State (i.e. country) of residence:

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

State (i.e. country) of nationality:

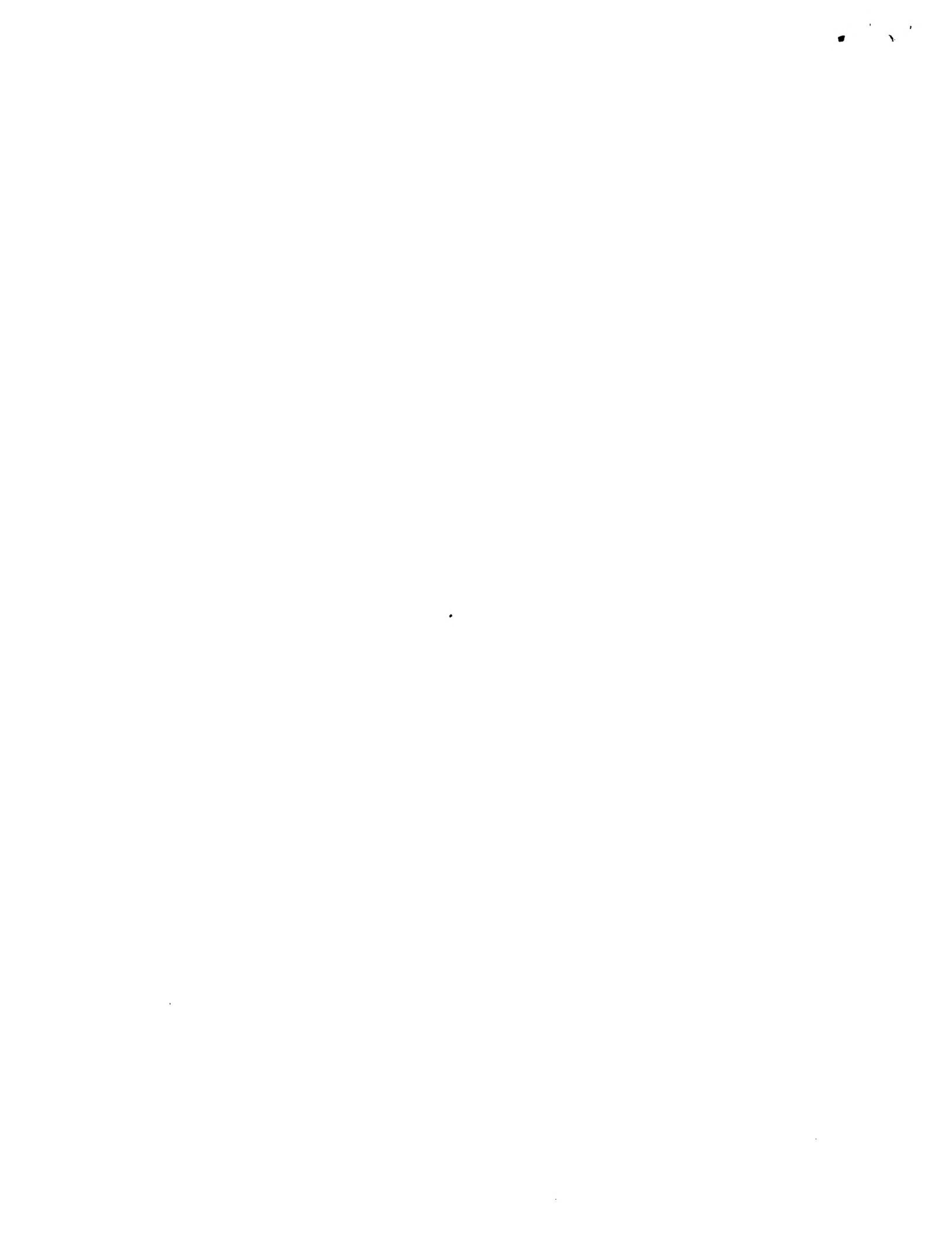
State (i.e. country) of residence:

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

State (i.e. country) of nationality:

State (i.e. country) of residence:

 Further applicants are indicated on another continuation sheet.



Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The following person is agent common representative

and has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination.

is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked.

is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.

Name and address: (*Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.*)

9555 Patent Attorney IKEUCHI Hiroyuki
7657 Patent Attorney SATO Kimihiro
Suite 401, UMEDA PLAZA Building, 3-25, Nishitenma 4-chome,
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0047 JAPAN

Telephone No.:
06-361-9334

Facsimile No.:
06-361-9335

Teleprinter No.:

Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No. IV STATEMENT CONCERNING AMENDMENTS

The applicant wishes the International Preliminary Examining Authority*

(i) to start the international preliminary examination on the basis of the international application as originally filed.

(ii) to take into account the amendments under Article 34 of

- the description (amendments attached).
- the claims (amendments attached).
- the drawings (amendments attached).

(iii) to take into account any amendments of the claims under Article 19 filed with the International Bureau (a copy is attached).

(iv) to disregard any amendments of the claims made under Article 19 and to consider them as reversed.

(v) to postpone the start of the international preliminary examination until the expiration of 20 months from the priority date unless that Authority receives a copy of any amendments made under Article 19 or a notice from the applicant that he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). (*This check-box may be marked only where the time limit under Article 19 has not yet expired.*)

* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.

Box No. V ELECTION OF STATES

The applicant hereby elects all eligible States (*that is, all States which have been designated and which are bound by Chapter II of the PCT*) except

.....

(If the applicant does not wish to elect certain eligible States, the name(s) or country code(s) of those States must be indicated above.)

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following documents for the purposes of international preliminary examination:

1. amendments under Article 34

description : sheets
 claims : sheets
 drawings : sheets

2. letter accompanying amendments under Article 34

For International Preliminary Examining Authority use only

received not received

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. copy of amendments under Article 19

4. copy of statement under Article 19

5. other (specify):

: sheets

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

1. separate signed power of attorney
2. copy of general power of attorney
3. statement explaining lack of signature

4. fee calculation sheet
5. other (specify):

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).

IKEUCHI Hiroyuki

SATO Kimihiro

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:

2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):

3. The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply. The applicant has been informed accordingly.
4. The date of receipt of the demand is WITHIN the period of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5.
5. Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 B01D 71/56, 69/12, B32B 5/18, 27/34	A1	(11) 国際公開番号 WO99/01208
		(43) 国際公開日 1999年1月14日(14.01.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02954		(74) 代理人 弁理士 池内寛幸, 外(IKEUCHI, Hiroyuki et al.) 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号 梅田プラザビル401号室 Osaka, (JP)
(22) 国際出願日 1998年6月29日(29.06.98)		(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) 優先権データ 特願平9/176904 1997年7月2日(02.07.97)	JP	(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日東电工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION)[JP/JP] 〒567-8680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka, (JP)
(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 廣瀬雅彦(HIROSE, Masahiko)[JP/JP] 〒520-3035 滋賀県栗太郡栗東町金仙寺203番11 Shiga, (JP) 伊藤弘喜(ITO, Hiroki)[JP/JP] 〒525-0026 滋賀県草津市渋川2丁目8番31号 Shiga, (JP) 小原知海(OHARA, Tomomi)[JP/JP] 〒525-0032 滋賀県草津市大路2丁目3番8号 Shiga, (JP)		(添付公開書類 国際調査報告書)

(54)Title: COMPOSITE REVERSE OSMOSIS MEMBRANE AND PROCESS FOR PREPARING THE SAME

(54)発明の名称 複合逆浸透膜およびその製造方法

(57) Abstract

A composite reverse osmosis membrane comprising a polyamide skin layer provided on a porous support, wherein the contact angle of water on the surface of the polyamide skin layer is set to be not more than 45°. This membrane has excellent salt cut-off property and high water permeability. It can be prepared by coating a porous support with a solution A containing a compound having two or more reactive amino groups to form a layer, bringing a solution B containing a polyfunctional acid halide compound into contact with this layer, and then bringing a solution C containing a polyfunctional acid halide compound and having a concentration higher than that of the solution B into contact with the above layer to form a polyamide skin layer. The concentration of the polyfunctional acid halide compound in the solution C is preferably at least 1.2 times higher than the concentration of the polyfunctional halide compound in the solution B.

(57)要約

多孔性支持体上に、ポリアミドスキン層が形成された複合逆浸透膜において、前記ポリアミドスキン層表面と水との接触角を45度以下に設定する。このような複合逆浸透膜は、高塩阻止率と高水透過性を併有する。この複合逆浸透膜は、多孔性支持体上に、2つ以上の反応性アミノ基を有する化合物を有する溶液Aを塗工して層を形成し、この層に多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Bを接触させ、その後、前記溶液Bよりも高濃度の多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Cも前記層に接触させることによりポリアミドスキン層を形成することにより製造できる。前記溶液Cの多官能性酸ハロゲン化合物濃度は、溶液Bの多官能性ハロゲン化合物濃度の1.2倍以上が好ましい。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	リゾート	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英國	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モacoイア	TG	トゴー
BE	ベルギー	GM	カンピア	MD	モルドバ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ニーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	共和国	共和国	TT	トリニダッド・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴー	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴィニトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジニール	YU	ユーゴースラビア
CI	コートジボアール	IS	イスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノールウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チニンコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スードン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシタイン	SG	シンガポール		

明 細 書

複合逆浸透膜およびその製造方法

技術分野

本発明は、液状混合物中の成分を選択的に分離するための複合逆浸透膜およびその製造方法に関し、詳しくは、多孔性支持体上にポリアミドを主成分とするポリアミドスキン層を備え、高塩阻止率と高透過性を併せ有する複合逆浸透膜およびその製造方法に関する。

このような複合逆浸透膜は、超純水の製造、海水またはかん水の脱塩等に好適であり、また染色排水や電着塗料排水等の公害発生原因である産業排水等から、その中に含まれる汚染源若しくは有効物質を除去回収するのにも使用でき、排水のクローズ化に寄与することができる。その他に、食品工業等の分野において有効成分の濃縮等にも用いることができる。

15 背景技術

従来より、非対称逆浸透膜と構造の異なる逆浸透膜として、多孔性支持体上に選択分離能を有する薄膜（スキン層）が形成された複合逆浸透膜が知られている。

このような複合逆浸透膜として、現在、多孔性支持体上に、多官能芳香族アミンと多官能芳香族酸ハロゲン化合物との界面重合によって得られるポリアミド製薄膜を有するものが多く提案されている（例えば、特開昭55-147106号公報、特開昭62-121603号公報、特開昭63-218208号公報、特開平2-187135号公報等）。また、多孔性支持体上に、多官能芳香族アミンと多官能脂環式酸ハロゲ

ン化合物との界面重合によって得られるポリアミド製薄膜を有する複合逆浸透膜も提案されている（例えば、特開昭61-42308号公報等）。

しかしながら、前記従来の複合逆浸透膜は、高い脱塩性能及び水透過性を有するが、未だ十分でなく、さらに高い脱塩性能を維持したまま水透過性を向上させることが、効率面などの点から要求されている。これらの要求に対し、各種添加剤を使用する技術（例えば、特開昭63-12310号等）が提案されているが、前記要求に到達するレベルの複合逆浸透膜を得ることができないのが現状である。

また、特開昭63-178805号公報において、2段階反応により薄膜を形成する方法であって、2段階目に低濃度の多官能性反応試薬を含ませる方法が提案されているが、この方法により得られた複合逆浸透膜は、塩阻止率は若干高くなるものの透過速度は逆に低下しており、この方法によっても、前記要求を満たす複合逆浸透膜は得られない。

そこで、本発明の目的は、高塩阻止率と高水透過性を併せ有する複合逆浸透膜およびその製造方法を提供することである。

発明の開示

前記目的を達成するために、本発明の複合逆浸透膜は、多孔性支持体上に、ポリアミドスキン層が形成された複合逆浸透膜であって、前記ポリアミドスキン層表面と水との接触角が45度以下になるようにする。

このように、前記接触角が45度以下であると、高い塩阻止率を維持するとともに、透過流束が高くなり、水透過性が優れるようになる。前記接触角の好ましい範囲は、40度以下である。

本発明において、前記接触角は、常法により測定することができる。

例えば、前記ポリアミドスキン層表面を清浄にし、かつよく乾燥させ、この上に純水を滴下し、この水滴と前記ポリアミドスキン層とが形成する角（前記水滴の内部の方の角）を測定すればよい。なお、前記測定は、滴下して約15秒経過後に行うことが好ましい。

5 本発明の複合逆浸透膜は、これを構成する前記ポリアミドスキン層が、2つ以上の反応性のアミノ基を有する化合物と、2つ以上の反応性酸ハロゲン基を有する多官能性酸ハロゲン化合物とを反応させて形成されたポリアミドスキン層であることが好ましい。

10 本発明の複合逆浸透膜の性能は、供給液0.05重量%食塩水、操作圧力 5 kg f/cm^2 、温度25°C、pH 6.5の条件で評価した場合、塩阻止率が98%以上、透過水量が $0.5\text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{日}$ 以上であることが好ましい。このレベルの高塩阻止率および高透過水量が得られれば、実際の運転圧力を 5 kg f/cm^2 以下、例えば 3 kg f/cm^2 位の低圧力にしてもイオンを除去できるため、本複合逆浸透膜を用いた設備の配管を、ポリ塩化ビニル等の安価な材料のパイプで組むことが可能となり、コスト的に有利となる。また、前記性能の複合逆浸透膜であれば、水道水レベルの圧力でも十分に使用できる。好ましくは、前記と同条件において、塩阻止率が98%以上、透過水量が $0.6\text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{日}$ 以上であり、さらに好ましくは、塩阻止率が99%以上、透過水量が $0.7\text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{日}$ 以上である。

20 つぎに、本発明の複合逆浸透膜の製造方法は、多孔性支持体上に、2つ以上の反応性アミノ基を有する化合物を有する溶液Aを塗工して層を形成し、この層に多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Bを接触させ、その後、前記溶液Bよりも高濃度の多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Cも前記層に接触させることによりポリアミドスキン層を形成するという方法である。

この方法によれば、前記本発明の複合逆浸透膜を製造することができる。

なお、本発明の複合逆浸透膜は、この製造方法により製造することが好ましいが、これに限定されず、他の製造方法によっても製造すること
5 が可能である。

本発明の製造方法において、前記溶液Cに含まれる多官能性酸ハロゲン化合物の濃度は、前記溶液Bに含まれる多官能性酸ハロゲン化合物の濃度の1.2倍以上であることが好ましく、特に好ましくは1.3倍以上かつ5000倍以下である。すなわち、1.2倍未満の場合は、高塩
10 阻止率および高透過水量を併せ有する複合逆浸透膜が得られないおそれがあり、逆に5000倍を超える場合は、それに見合う性能の向上が得られずコスト的または効率的に不利となるおそれがあるからである。なお、前記濃度の基準は、特に制限されず、例えば重量基準であってもよい。

15 本発明の製造方法において、前記溶液Cに接触させる際に、未反応の溶液Bが残存していることが好ましい。

なお、前記溶液Bが残存しているとは、前記溶液Cに接触させる際に、目視で前記溶液Bが確認できることをいう。前記溶液Cに接触させる際に前記溶液Bが残存していなくても、高塩阻止率および高透過水量を併せ有する複合逆浸透膜が得られるが、前記溶液Bが残存していれば、それ以上に高性能の複合逆浸透膜が得られる。

本発明において、前記溶液Aに含有される2つ以上の反応性アミノ基を有する化合物は、芳香族多官能アミン、脂肪族多官能アミンおよび脂環式多官能アミンからなる群から選択される少なくとも一つの化合物であることが好ましい。

前記芳香族多官能アミンとしては、m-フェニレンジアミン、p-フ

エニレンジアミン、1, 3, 5-トリアミノベンゼン、1, 2, 4-トリアミノベンゼン、3, 5-ジアミノ安息香酸、2, 4-ジアミノトルエン、2, 4-ジアミノアニソール、アミドールおよびキシリレンジアミンからなる群から選択される少なくとも一つの芳香族多官能アミンが
5 好ましく、これらは単独で用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。

前記脂肪族多官能アミンとしては、エチレンジアミン、プロピレンジアミンおよびトリス(2-アミノエチル)アミンからなる群から選択される少なくとも一つの脂肪族多官能アミンが好ましく、これらは単独で
10 用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。

前記脂環式多官能アミンとしては、1, 3-ジアミノシクロヘキサン、1, 2-ジアミノシクロヘキサン、1, 4-ジアミノシクロヘキサン、ピペラジン、2, 5-ジメチルピペラジンおよび4-アミノメチルピペラジンからなる群から選択される少なくとも一つの脂環式多官能アミンが好ましく、これらは単独で用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。
15

本発明において、前記溶液Bおよび溶液Cに含まれる多官能性ハロゲン化合物としては、芳香族多官能性酸ハロゲン化合物、脂肪族多官能性酸ハロゲン化合物および脂環式多官能性酸ハロゲン化合物からなる群から選択される少なくとも一つの多官能性ハロゲン化合物が好ましい。
20

前記芳香族多官能性酸ハロゲン化合物としては、トリメシン酸クロライド、テレフタル酸クロライド、イソフタル酸クロライド、ビフェニルジカルボン酸クロライド、ナフタレンジカルボン酸ジクロライド、ベンゼントリスルホン酸クロライド、ベンゼンジスルホン酸クロライドおよびクロロスルホニルベンゼンジカルボン酸クロライドから選択される少なくとも一つの芳香族多官能性酸ハロゲン化合物が好ましく、これらは
25

単独で用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。

前記脂肪族多官能性酸ハロゲン化合物としては、プロパントリカルボン酸クロライド、ブタントリカルボン酸クロライド、ペンタントリカルボン酸クロライド、グルタリルハライドおよびアジポイルハライドからなる群から選択される少なくとも一つの脂肪族多官能性酸ハロゲン化合物が好ましく、これらは単独で用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。

前記脂環式多官能性酸ハロゲン化合物としては、シクロプロパントリカルボン酸クロライド、シクロブタンテトラカルボン酸クロライド、シクロペニタントリカルボン酸クロライド、シクロペニantanテトラカルボン酸クロライド、シクロヘキサントリカルボン酸クロライド、テトラハイドロフランテトラカルボン酸クロライド、シクロペニタンジカルボン酸クロライド、シクロブantanジカルボン酸クロライド、シクロヘキサンジカルボン酸クロライドおよびテトラハイドロフランジカルボン酸クロライドから選択される少なくとも一つの脂環式多官能性酸ハロゲン化合物が好ましく、これらは、単独で用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。

本発明において、前記溶液Bおよび溶液Cの少なくとも一方の溶液に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物が親水基を有することが好ましい。前記親水基としては、 $-COOX$ 、 $-OH$ 、 $-SO_3X$ 、 $-OSO_3X$ 、 $-NH_2$ 、 $-NR_3Y$ および $-(OCH_2CH_2)-$ からなる群から選択される少なくとも一つの基が好ましい。なお、前記Xは、水素原子、アルカリ金属または NH_4 を示し、Rは水素原子またはアルキル基を示し、Yはハロゲンを示す。これらの親水基の具体例としては、カルボキシル基、水酸基、スルホン酸基、アミノ基等があげられ、この中でも、カルボキシル基、スルホン酸基、アミノ基が好ましい。

本発明の製造方法において、前記溶液Cに接触させた後、さらに酸性水溶液およびアルカリ性水溶液の少なくとも一方の水溶液に接触させることが好ましい。前記酸性水溶液としては、pH 1～5の酸性水溶液が好ましく、この溶液の酸性物質としては、例えば、リン酸、塩酸、硫酸、硝酸等があげられる。前記アルカリ性水溶液としては、pH 8～13のアルカリ性水溶液が好ましく、この溶液のアルカリ性物質としては、例えば、水酸化ナトリウム等があげられる。

発明を実施するための最良の形態

つぎに、本発明をさらに詳細に説明する。

本発明で使用する前記溶液Aに含まれる、2つ以上の反応性のアミノ基を有する化合物は、特に限定されず、例えば、前記化合物を使用することができる。また、前記溶液Aは、通常、水溶液である。

前記溶液Aは、前記アミン成分の他に、他の成分を含有していてよい。例えば、製膜を容易にし、または得られる複合逆浸透膜の性能を向上させるために、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸等の重合体や、ソルビトール、グリセリン等のような多価アルコールを少量含有させることもできる。

また、前記溶液Aは、特開平2-187135号公報に記載のアミン塩、例えばテトラアルキルアンモニウムハライドやトリアルキルアミンと有機酸とによる塩等を含有することが好ましい。これらのアミン塩を含有することにより、溶液Aの支持体への吸収性が良くなり、縮合反応が促進され、製膜が容易になるからである。

前記溶液Aは、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム等の界面活性剤を含有してもよい。これらの界面活性剤は、前記溶液Aの多孔性支持体への濡れ性を改

善するのに効果がある。

本発明において、特開平8-224452号公報に記載の溶解度パラメーター $8 \sim 14$ (cal/cm^3) $^{1/2}$ の物質を、前記溶液Aに含有させたり、前記溶液A、BおよびCの反応物に存在させることで透過流束をさらに高めることができる。
5

前記溶解度パラメーターとは、液体のモル蒸発熱を $\Delta H_{\text{cal/mol}}$ 、モル体積を $V \text{ cm}^3/\text{mol}$ とするとき、 $(\Delta H/V)^{1/2}$ (cal/cm^3) $^{1/2}$ で定義される量をいう。

このような溶解度パラメーターを有する物質としては、例えば、アルコール類、エーテル類、ケトン類、エステル類、ハロゲン化炭化水素類、含硫黄化合物類などであって前記所定の溶解度を有するものがあげられる。
10

前記アルコール類としては、例えば、エタノール、プロパノール、ブタノール、ブチルアルコール、1-ペントノール、2-ペントノール、
15 t-アミルアルコール、イソアミルアルコール、イソブチルアルコール、イソプロピルアルコール、ウンデカノール、2-エチルブタノール、2-エチルヘキサノール、オクタノール、シクロヘキサノール、テトラヒドロフルフリルアルコール、ネオペンチルグリコール、t-ブタノール、ベンジルアルコール、4-メチル-2-ペントノール、3-メチル-2-ブタノール、ペンチルアルコール、アリルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール等があげられる。
20

前記エーテル類としては、例えば、アニソール、エチルイソアミルエーテル、エチル-t-ブチルエーテル、エチルベンジルエーテル、クラウンエーテル、クレジルメチルエーテル、ジイソアミルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジグリシジルエ
25

ーテル、シネオール、ジフェニルエーテル、ジブチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジベンジルエーテル、ジメチルエーテル、テトラヒドロピラン、テトラヒドロフラン、トリオキサン、ジクロロエチルエーテル、ブチルフェニルエーテル、フラン、メチル-*t*-ブチルエーテル、モノジクロロジエチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレンクロロヒドリン等があげられる。

前記ケトン類としては、例えば、エチルブチルケトン、ジアセトンアルコール、ジイソブチルケトン、シクロヘキサン、2-ヘプタノン、メチルイソブチルケトン、メチルエチルケトン、メチルシクロヘキサン等があげられる。

前記エステル類としては、例えば、ギ酸メチル、ギ酸エチル、ギ酸プロピル、ギ酸ブチル、ギ酸イソブチル、ギ酸イソアミル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、酢酸アミル等が挙げられる。

前記ハロゲン化炭化水素類としては、例えば、アリルクロライド、塩化アミル、ジクロロメタン、ジクロロエタン等があげられる。

前記含硫黄化合物類としては、例えば、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオラン等が挙げられる。

これらの中でも、特に、前記アルコール類、前記エーテル類が好まし

い。これらの化合物は単独で用いてもよく若しくは2種類以上併用してもよい。

さらに、上記界面での重縮合反応を促進するために、前記溶液Aに、
5 界面反応にて生成するハロゲン化水素を除去し得る水酸化ナトリウムや
リン酸三ナトリウムを用い、あるいは触媒として、アシル化触媒等を用
いることも有益である。

本発明で好ましく用いられる溶液Bおよび溶液Cの溶媒としては、例
えば、水非混和性有機溶剤があげられ、このなかで、例えば、炭化水素
10 (例えば、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、シクロヘ
キサン等)、ハロゲン系炭化水素(例えば、四塩化炭素、トリクロロト
リフルオロエタン、ジフロロテトラクロルエタン)等が特に好ましく用
いられる。

本発明で使用される前記溶液Bおよび溶液Cに含まれる多官能性酸ハ
ロゲン化合物は、特に限定されず、前述の化合物が使用できる。

15 本発明において、前記2以上のアミノ基を有する化合物と、前記多官
能性酸ハロゲン化合物とが界面重合することにより、多孔性支持体上に
ポリアミドを主成分とする薄膜(ポリアミドスキン層)が形成される。

前記溶液A、溶液B、溶液Cにおいて、前記2以上のアミノ基を有す
20 る化合物および前記多官能性酸ハロゲン化合物の濃度は、前記溶液Bと
溶液Cの両多官能性酸ハロゲン化物の濃度比が前記所定の範囲内であれ
ば特に限定されるものではないが、溶液Bの多官能性酸ハロゲン化合物
濃度は、通常0.01～5重量%、好ましくは0.05～1重量%であ
り、溶液Cの多官能性酸ハロゲン化物濃度は、通常0.02～50%、
25 好ましくは0.06～20%であり、2以上のアミノ基を有する化合物
濃度は、通常0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%である

。

本発明において、前記ポリアミドスキン層を支持する多孔性支持体は、前記層を支持し得る物であれば特に限定されず、例えば、ポリスルホン、ポリエーテルスルホンのようなポリアリールエーテルスルホン、ポリイミド、ポリフッ化ビニリデンなど種々の材料から形成されたものをあげることができるが、特に、化学的、機械的、熱的に安定である点から、ポリスルホン、ポリアリールエーテルスルホンから形成された多孔性支持膜が好ましく用いられる。

前記多孔性支持膜は、通常、約25～125μm、好ましくは約40
10～75μmの厚みを有するが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

本発明の製造方法は、前述の材料を用い、例えば、つぎのようにして実施される。すなわち、まず、前記多孔性支持体上に、2以上のアミノ基を有する化合物を含有する溶液Aを塗工により被覆して第1の層を形成し、この第1の層上に多官能酸ハロゲン化合物を含有する溶液Bを塗工して被覆した後、さらに前記溶液Cを塗工により被覆し、通常約20
15～150℃、好ましくは約70～130℃で、約1～10分間、好ましくは約2～8分間加熱乾燥して、ポリアミドからなる水透過性の薄膜（ポリアミドスキン層）を形成する。この薄膜は、その厚さが、通常約0
20～0.2～2μm、好ましくは約0.1～1.0μmの範囲にある。また
25、このポリアミドスキン層は、通常、内部架橋を有する。

また、本発明の複合逆浸透膜の製造方法において、特公昭63-36
803号公報に記載されているように、得られた複合逆浸透膜に対し、さらに次亜塩素酸等による塩素処理を行って塩阻止性能をさらに向上させることもできる。

つぎに、実施例について比較例と併せて説明する。

(実施例 1)

m-フェニレンジアミン2.0重量%、ラウリル硫酸ナトリウム0.15重量%、トリエチルアミン2.0重量%、カンファースルホン酸4.0重量%、イソプロピルアルコール8重量%を含有した水溶液を溶液Aとし、これを多孔性ポリスルホン支持膜に接触させて、余分の溶液Aを除去して前記支持膜上に上記溶液Aの層を形成した。

ついで、前記支持膜の表面に、トリメシン酸クロライド0.12重量%を含むイソオクタン溶液を溶液Bとして接触させ、その溶液Bが目視で乾かぬうちに、トリメシン酸クロライドを0.5重量%を含むイソオクタン溶液を溶液Cとしてさらに前記層に接触させ、その後120℃の熱風乾燥機の中で3分間保持して、前記支持膜上にポリアミドスキン層を形成し、複合逆浸透膜を得た。

得られた複合逆浸透膜の性能は、500 ppmの塩化ナトリウムを含むpH 6.5の食塩水を5 kgf/cm²の圧力で評価したところ、透過液電導度による塩阻止率は99.5%、透過流束は1.1 m³/m²日であった。

また、得られた複合逆浸透膜を通水した後、60℃にて1時間乾燥し、蒸留水を膜面（ポリアミドスキン層表面）に滴下し、15秒後にその接触角を測定したところ、接触角は39度であった。

20 (実施例2、3、比較例1、2)

実施例1において、溶液Cのトリメシン酸クロライド濃度を変える以外は、実施例1と同様にして複合逆浸透膜を得た。これらの複合逆浸透膜の性能評価を、実施例1と同様にして行った。その結果を下記の表1に示す。

25 (実施例4)

実施例1において、溶液Bが目視で乾いた後溶液Cと接触させる以外

は、実施例 1 と同様にして複合逆浸透膜を得た。この複合逆浸透膜の性能評価を実施例 1 と同様にして行った。その結果を下記の表 1 に示す。

5 (表 1)

溶液 C 中の多官能性
酸ハロゲン化合物濃度

	(wt%)	塩阻止率 (%)	透過流束 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ 日}$)	水接触角 (度)
10 実施例 2	0. 25	99. 5	0. 9	29
実施例 3	1. 0	99. 5	1. 0	32
実施例 4	0. 50	99. 5	0. 8	39
比較例 1	0. 00	93	0. 7	51
比較例 2	0. 12	97	0. 7	47

15

前記表 1 から分かるように、水接触角が 45 度以下で、溶液 C のトリメシン酸クロライド濃度が、溶液 B のトリメシン酸クロライド濃度より高い (1. 2 倍以上) 実施例の複合逆浸透膜は、透過流束および塩阻止率が共に高く、高性能の複合逆浸透膜であることが分かる。特に、溶液 B が未乾燥の状態で溶液 C を接触した実施例 1、2、3 は、その性能が優れていた。

20

これに対し、水接触角が 45 度を超えた比較例の複合逆浸透膜は、透過流束が低かった。

25

産業上の利用分野

以上のように、本発明の複合逆浸透膜は、現在要求されているレベル

と同等かそれ以上の高塩阻止率と高水透過性を併せ有する複合逆浸透膜である。本発明の複合逆浸透膜を用いれば、低い運転圧力でも塩等の分離が十分に可能であるため、例えば、水浄化装置の配管をポリ塩化ビニル等の安価な材料のパイプで組むことが可能となって、コスト的に有利となる。また、本発明の複合逆浸透膜は、水道水レベルの圧力でも使用できるため、家庭用水浄化装置にも適用できる。

10

15

20

25

請求の範囲

1. 多孔性支持体上に、ポリアミドスキン層が形成された複合逆浸透膜であって、前記ポリアミドスキン層表面と水との接触角が45度以下
5 である複合逆浸透膜。

2. 接触角が40度以下である請求項1記載の複合逆浸透膜。

3. ポリアミドスキン層が、2つ以上の反応性のアミノ基を有する化合物と、2つ以上の反応性酸ハロゲン基を有する多官能性酸ハロゲン化合物とを反応させて形成されたポリアミドスキン層である請求項1記載の複合逆浸透膜。
10

4. 供給液0.05重量%食塩水、操作圧力 5 kgf/cm^2 、温度25°C、pH 6.5の条件において、塩阻止率が98%以上、透過水量が $0.5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 以上である請求項1記載の複合逆浸透膜。
15

5. 供給液0.05重量%食塩水、操作圧力 5 kgf/cm^2 、温度25°C、pH 6.5の条件において、塩阻止率が98%以上、透過水量が $0.6 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 以上である請求項1記載の複合逆浸透膜。
20

6. 多孔性支持体上に、2つ以上の反応性アミノ基を有する化合物を有する溶液Aを塗工して層を形成し、この層に多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Bを接触させ、その後、前記溶液Bよりも高濃度の多官能性酸ハロゲン化合物を含む溶液Cも前記層に接触させることによりポリアミドスキン層を形成する複合逆浸透膜の製造方法。
25

7. 溶液 C に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物の濃度が、溶液 B に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物の濃度の 1. 2 倍以上である請求項 6 記載の製造方法。

5 8. 溶液 C に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物の濃度が、溶液 B に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物の濃度の 1. 3 倍以上かつ 5000 倍以下である請求項 6 記載の製造方法。

10 9. 溶液 C に接触させる際に、未反応の溶液 B が残存している請求項 6 記載の製造方法。

15 10. 溶液 A に含有される 2 つ以上の反応性アミノ基を有する化合物が、芳香族多官能アミン、脂肪族多官能アミンおよび脂環式多官能アミンからなる群から選択される少なくとも一つの化合物である請求項 6 記載の製造方法。

20 11. 芳香族多官能アミンが、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、1, 3, 5-トリアミノベンゼン、1, 2, 4-トリアミノベンゼン、3, 5-ジアミノ安息香酸、2, 4-ジアミノトルエン、2, 4-ジアミノアニソール、アミドールおよびキシリレンジアミンからなる群から選択される少なくとも一つの芳香族多官能アミンであり、脂肪族多官能アミンが、エチレンジアミン、プロピレンジアミンおよびトリス(2-アミノエチル)アミンからなる群から選択される少なくとも一つの脂肪族多官能アミンであり、脂環式多官能アミンが、1, 3-ジアミノシクロヘキサン、1, 2-ジアミノシクロヘキサン、1, 4-ジアミノシクロヘキサン、ピペラジン、2, 5-ジメチルピペラジン

および 4-アミノメチルピペラジンからなる群から選択される少なくとも一つの脂環式多官能アミンである請求項 10 記載の製造方法。

12. 溶液 B および溶液 C に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物が、
5 芳香族多官能性酸ハロゲン化合物、脂肪族多官能性酸ハロゲン化合物および脂環式多官能性酸ハロゲン化合物からなる群から選択される少なくとも一つの多官能性酸ハロゲン化合物である請求項 6 記載の製造方法。

13. 芳香族多官能性酸ハロゲン化合物が、トリメシン酸クロライド
10 、テレフタル酸クロライド、イソフタル酸クロライド、ビフェニルジカルボン酸クロライド、ナフタレンジカルボン酸ジクロライド、ベンゼントリスルホン酸クロライド、ベンゼンジスルホン酸クロライドおよびクロロスルホニルベンゼンジカルボン酸クロライドから選択される少なくとも一つの芳香族多官能性酸ハロゲン化合物であり、脂肪族多官能性酸
15 ハロゲン化合物が、プロパントリカルボン酸クロライド、ブタントリカルボン酸クロライド、ペンタントリカルボン酸クロライド、グルタリルハライドおよびアジポイルハライドからなる群から選択される少なくとも一つの脂肪族多官能性酸ハロゲン化合物であり、脂環式多官能性酸ハロゲン化合物が、シクロプロパントリカルボン酸クロライド、シクロブ
20 タンテトラカルボン酸クロライド、シクロペンタントリカルボン酸クロライド、シクロペンタンテトラカルボン酸クロライド、シクロヘキサントリカルボン酸クロライド、テトラハイドロフランテトラカルボン酸クロライド、シクロペンantanジカルボン酸クロライド、シクロヘキサンジカルボン酸クロライドおよびテ
25 トライドロフランジカルボン酸クロライドから選択される少なくと一つの脂環式多官能性酸ハロゲン化合物である請求項 12 記載の製造方法

。

14. 溶液Bおよび溶液Cの少なくとも一方の溶液に含まれる多官能性酸ハロゲン化合物が親水基を有する請求項6記載の製造方法。

5

15. 親水基が、 $-COOX$ 、 $-OH$ 、 $-SO_3X$ 、 $-OSO_3X$ 、
 $-NH_2$ 、 $-NR_3Y$ および $-(OCH_2CH_2)$ 一からなる群から選択される少なくとも一つの基であり、前記Xは、水素原子、アルカリ金属または NH_4 を示し、Rは水素原子またはアルキル基を示し、Yはハロゲンを示す請求項14記載の製造方法。

10

16. 溶液Cの接触後、さらに酸性水溶液およびアルカリ性水溶液の少なくとも一方の水溶液に接触させる請求項6記載の製造方法。

15

17. 酸性水溶液のpHが、pH 1~5の範囲であり、アルカリ性水溶液のpHが、pH 8~13の範囲である請求項16記載の製造方法。

20

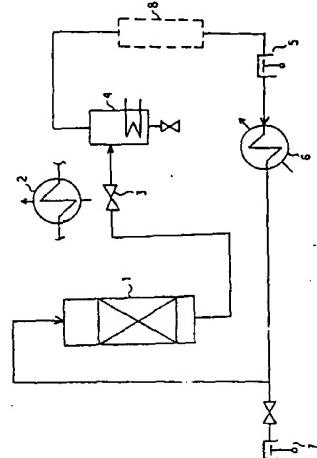
25

(54) DRYING METHOD OF DIFFICULT-TO-DRY SUBSTANCE OR HEAT-SENSITIVE SUBSTANCE

(11) 61-46202 (A) (43) 6.3.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 59-165731 (22) 9.8.1984
 (71) MITSUBISHI KAKOKI KAISHA LTD (72) TADANORI AKI(3)
 (51) Int. Cl^t. B01D12/00, A61K9/00, B01D11/02

PURPOSE: To dry uniformly and completely the titled substance without causing any thermal deformation in a short time at low temps. by using CO₂ in a liquid or a super critical state, and extracting a solvent contained in a difficult-to-dry substance or a heat-sensitive substance.

CONSTITUTION: A material such as a difficult-to-dry or a heat-sensitive substance is packed into a drying tower 1, and CO₂ in a liquid or a super critical state, which is regulated to 30~200kg/cm² G, preferably about 40~100kg/cm² G, and at -10~100°C, preferably about 0~50°C, by a booster 5 and a heat exchanger 6, is supplied to extract a solvent contained in said material. A CO₂ phase contg. the solvent discharged from the drying tower 1 is vaporized in a heater 2 or decompressed by a reducing valve 3 to deposit the solvent which is recovered in a solvent recovery tower 4. The solvent is further recovered, if necessary, in an absorption vessel or a washing vessel 8, and the separated CO₂ is again supplied into the drying tower 1 through the booster 5 and the heat exchanger 6.



(54) COMPOSITE SEMIPERMEABLE MEMBRANE AND ITS MANUFACTURE

(11) 61-46203 (A) (43) 6.3.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 59-166874 (22) 9.8.1984
 (71) NITTO ELECTRIC IND CO LTD (72) KENICHI IKEDA(2)
 (51) Int. Cl^t. B01D13/00, B01D13/04

PURPOSE: To manufacture easily the titled composite semipermeable membrane which is unshrinkable in drying and having excellent strength by coating a soln. of polysulfone in an organic solvent on a semipermeable membrane consisting of a hydrophilic polymer to bleach the membrane, and then immersing the membrane into a coagulating solvent.

CONSTITUTION: A semipermeable membrane consists of a hydrophilic polymer as the first polymer such as polyquinazoline having ≤65° contact angle with water when the polymer is formed into a thin film, and a soln. of polysulfone as the second polymer in an organic solvent such as cyclohexanone which does not dissolve said hydrophilic polymer and dissolves polysulfone is coated on the semipermeable membrane. Said coated semipermeable membrane is allowed to stand at about 15~40°C environmental temp. for about 0.5~10min to bleach the coated soln., and then the membrane is immersed in a coagulating solvent such as methanol which does not dissolve said hydrophilic polymer and polysulfone and is compatible with said organic solvent to coagulate the polysulfone into a spongy porous membrane having fine pores of 0.1~2μm pore diameter. The composite semipermeable membrane is thus obtained.

(54) EXTRACTING METHOD

(11) 61-46204 (A) (43) 6.3.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 59-166004 (22) 8.8.1984
 (71) KURITA WATER IND LTD (72) YOSHIHIRO ETO
 (51) Int. Cl^t. B01D13/00

PURPOSE: To eliminate a leak and to extract efficiently by supplying a material to be extracted and an extractant respectively on one side and the other side of a hydrophobic solid membrane consisting of polytetrafluoroethylene, and rendering the pressure on the material to be extracted side higher than the pressure on the extractant side.

CONSTITUTION: A material to be extracted or a reverse extractant and an extractant are supplied respectively on one side and the other side of a hydrophilic solid membrane to carry out extraction. In said extracting method, porous polytetrafluoroethylene is used as said solid membrane, the pressure on the material to be extracted or the reverse extractant side is made higher than the pressure on the extractant side, and the pressure difference is regulated preferably to 0.01~3kg/cm². Consequently, the leak of water into the extractant side and the leak of the extractant into the material to be extracted side are completely eliminated, and the extraction is carried out at an extremely high extraction velocity.

